

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА ЙОДНОЙ ЯМЫ В РЕАКТОРЕ РБМК-1000

Козлов С. Е., Боярский М. С., Глушкова Д. А.

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр-т Ленина, 30
e-mail: msb10@tpu.ru

Для энергетических реакторов эффект йодной ямы является крайне важным. В данной работе рассматривалось изменение во времени вносимой отрицательной реактивности Xe^{135} при останове реактора РБМК-1000. Отрицательную реактивность, вносимую Xe^{135} , можно рассчитать следующим образом [1]:

$$\rho^{Xe} = -\theta \cdot \frac{\sigma_{Xe} \cdot N^{Xe}}{\sum_a^T} \quad (1)$$

где ρ^{Xe} — отрицательная реактивность, вносимая Xe^{135} ;

θ — коэффициент использования тепловых нейтронов;

σ_{Xe} — микроскопическое сечение поглощения нейтронов Xe^{135} ;

N^{Xe} — ядерная концентрация Xe^{135} ;

\sum_a^T — макроскопическое сечение поглощения топлива.

Концентрация ксенона после останова ядерного реактора изменяется по следующему закону [1]:

$$N^{Xe} = N_{ст}^{Xe} \cdot e^{-\lambda_{Xe} \cdot t} + \frac{N_{ст}^{I}}{1 - \lambda_{Xe} / \lambda_I} \cdot (e^{-\lambda_{Xe} \cdot t} - e^{-\lambda_I \cdot t}), \quad (2)$$

где $N_{ст}^{Xe, I}$ — стационарная ядерная концентрация Xe^{135} и I^{135} соответственно;

λ_{Xe}, I — постоянная распада e^{135} и I^{135} соответственно;

t — время после останова реактора.

Результаты расчёта приведены на рисунке 1.

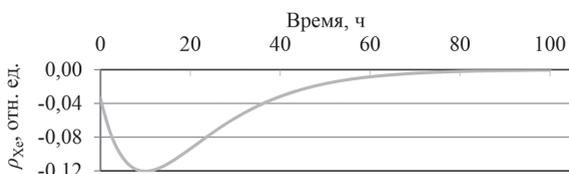


Рисунок 1 — Изменение отрицательной реактивности, вносимой Xe^{135} , после останова реактора

ЛИТЕРАТУРА

1. Нейтронно-физический и теплогидравлический расчет реактора на тепловых нейтронах: Учебное пособие / В.И. Бойко, Ф.П. Кошелев, И.В. Шаманин, Г.Н. Колпак — Томск : Томский гос. ун-т, 2002. — 192 с.